

ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В НАРУЖНОМ ОСВЕЩЕНИИ

А. В. Сапрыка, д. т. н., Ю. П. Кравченко, к.т.н.

*Харьковский национальный университет городского хозяйства
им. А. Н. Бекетова*

Высокая материалоемкость и достаточно низкая надежность усложняет эксплуатацию осветительных систем наружного освещения. Одним из выходов в сложившейся ситуации является переход на электроснабжение от возобновляемых источников энергии. Это обычно осветительный прибор, в котором питание электроэнергии производится от двух возобновляемых источников энергии: преобразованием энергии солнечного излучения на фотоэлектрических солнечных батареях с использованием высокоэффективных элементов на основе многопереходных каскадных гетероструктур и преобразованием энергии ветрового потока ветротурбинами. В качестве источника света в таком приборе применяются светодиоды или светодиодные модули. Обычно электрогенерирующая часть схемы состоит из одной или двух солнечных батарей и миниатюрных ветротурбин, приводящих в действие электрогенераторы переменного тока со встроенными выпрямителями.

Международные и национальные организации разработали мероприятия по повышению энергоэффективности, в том числе и по реализации первоочередных мер по экономии электроэнергии в установках внутреннего и внешнего освещения. Согласно [1] снизить затраты электроэнергии на 10% и повысить энергоэффективность осветительных установок можно за счет таких мероприятий:

- широкого внедрения в осветительные установки компактных люминесцентных ламп и светодиодов путем прямой замены ими ламп накаливания;
- перехода на осветительные приборы с линейными люминесцентными лампами нового поколения с высокой световой отдачей (>105 лм/Вт);
- использования в осветительных установках электронных пуско-регулирующих аппаратов вместо электромагнитных;
- автоматизированного контроля и управления освещением в зависимости от интенсивности естественного света.

На современном этапе развития наружного освещения автономные светильники на солнечных батареях производятся многими фирмами. Так примером практического воплощения в жизнь освещения от возобновляемых источников энергии является светодиодная лампа на

солнечной батарее для наружного освещения MHL-06 FX, выпускаемая известной транснациональной корпорацией DURALED (Lighting Technologies Corp.). Световой поток такой лампы составляет 65 лм. Солнечная батарея генерирующей мощностью 75 Вт при напряжении 12 В обеспечивает номинальный ток до 4,75 А.

Высокое качество солнечных батарей позволяет обеспечивать выработку электроэнергии даже в пасмурную погоду автономной системой освещения со сроком службы основного оборудования свыше 30 лет. Стоимость выработанной электроэнергии составляет 0,44 евро для северной Европы и 0,22 евро для юга. Светильники имеют высоту подвеса 2,5 м, при этом освещённость на поверхности составляет 8-10 лк, а также до 12 м с освещённостью до 15 лк. Изменение стоимости энергии, производимой солнечной фотоэнергетикой для различных регионов Европы, и прогноз изменения стоимости пиковой и базисной электроэнергии приведены на рисунке.

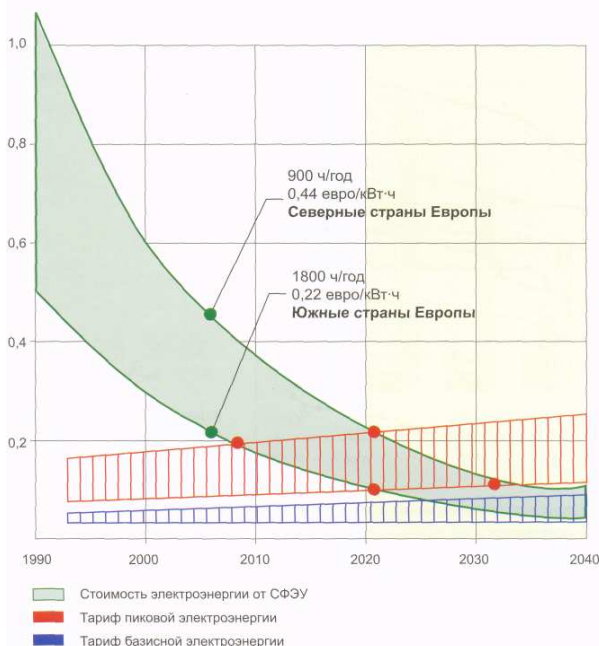


Рисунок - Изменение стоимости энергии, производимой солнечной фотоэнергетикой для различных регионов Европы, и прогноз изменения стоимости пиковой и базисной электроэнергии

Концерн Philips також розробив адаптивні освітельні пристрої нового покоління, які можуть працювати автономно і змінювати інтенсивність освітлення. Вони називаються Light Blossom і зовнішньо нагадують квітку. Джерелами світла є світодіоди, які автоматично включаються, як тільки на вулиці темніє. Якщо поруч з Light Blossom нікого немає, то він працює в економному режимі, випромінюючи мінімум світла. При появі людини інтенсивність освітлення збільшується. Вони оснащені сонячними батареями, які використовуються для накопичення енергії. Коли сонця немає, положення лепестків змінюється, і фонарь перетворюється в вітряний генератор. Положення лепестків змінюється автоматично, в залежності від погоди.

Світлодіодні освітельні пристрої за базовими характеристиками (економії електроенергії, експлуатаційним і іншим витратами) в вуличному освітленні, в яких живлення електроенергії виробляється від двох відновлюваних джерел енергії, є більш перспективними, ніж традиційні, незважаючи на більш високу ціну. Перехід на напівпровідникові джерела світла вирішить проблему утилізації розряджених ламп.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СИЛОВИХ КАБЕЛІВ

В. Ф. Рой, д. ф.-м. н., проф., С .В. Швець, к.т.н., доц., К.С. Швець

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, 61002, Україна, м. Харків, вул. Революції, 12

Email: se_sx@bk.ru

Старіння ізоляції кабелів з паперово-просоченою ізоляцією обумовлене термоокислювальними процесами та деструкцією целюлози, зволоженням ізоляції, стіканням просочувальної сполуки, старінням сполуки, що просочує, утворенням повітряних пор через стікання в'язкого просочення, утворенням воскоподібних відкладень під дією часткових розрядів у масляних прошарках і повітряних включеннях між шарами паперу. Слід враховувати також відмінність процесів старіння низьковольтних і високовольтних кабелів. При високій напрузі починають проявлятися граничні явища: накопичення об'ємних зарядів у товщі зстареного діелектрика, що приводить до перерозподілу на-